

7. Зарубин В.В., Мартемьянов Д.В., Мартемьянова И.В., Рыков А.В. Исследование сорбционных свойств синтетического адсорбента в процессах водоочистки // Материалы XXI всероссийской научно-технической конференции Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность. – Томск, 2015. – 2 Т. – С. 187-189.
8. Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А., Короткова Е.И., Плотников Е.В. Сорбция ионов As^{3+} , As^{5+} из водных растворов на вермикулитобетоне и газобетоне модифицированных оксигидроксидом железа // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2014. – Том 57. Вып. 11. – С. 30-33.
9. Мартемьянов Д. В., Плотников Е. В., Журавков С. П., Мартемьянова И. В. Использование модифицированного адсорбента для очистки водных растворов от ионов тяжёлых металлов // Экология, экономика, информатика. Т. 1: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем, 2015. - с. 332-337.
10. Плотников Е.В., Журавков С.П., Мартемьянова И.В., Воронова О.А., Короткова Е.И., Мартемьянов Д.В., Сироткина Е.Е. Использование отходов станции обезжелезивания воды в качестве модификатора сорбента для очистки воды от свинца // Экология, экономика, информатика. Т. 1: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 342-346.
11. Мартемьянова И.В., Мартемьянов Д.В., Мосолков А.Ю., Плотников Е.В., Короткова Е.И., Сироткина Е.Е. Модифицированные адсорбенты на основе отходов водоочистки подземных вод // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – № 30 (72). – С. 7-11.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДООЧИСТНОЙ СИСТЕМЫ ФИЛЬТР-КУВШИН ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ВОДЫ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

¹А.М. Слепнёв, магистрант, ²А.А. Агеев, инженер, ³Т.П. Толмачёва, инженер,
научный руководитель: д.б.н., ¹Воробьёв Д.С.

¹Томский государственный университет

²Институт Ядерной Физики им. Г. И. Будкера СО РАН

³Томский политехнический университет

634050, Томская обл., г. Томск, пр. Ленина, 36,

тел. (3822)-52-98-53; E-mail: amstrue94@gmail.com

Среди химических примесей находящихся в воде ионы тяжёлых металлов являются одними из наиболее опасных для человека [1, с. 237]. В основном они попадают в гидросферу вместе с производственными сточными водами различных предприятий и могут находиться в поверхностных водах в концентрациях гораздо превышающих санитарные нормативы. При попадании в организм человека ионы тяжёлых металлов накапливаются там, и когда достигается определённая их концентрация, они вызывают мутации и отравления живых тканей. [2, с. 666]. Поэтому требуется надёжная очистка питьевых вод, как от ионов тяжёлых металлов, так и от других видов загрязнителей [3, с. 337; 4, с. 30; 5, с. 15; 6, с. 187; 7, с. 270; 8, с. 341].

В водопроводной воде в зависимости от региона, как правило, содержатся малые количества ионов тяжёлых металлов. Но даже малые количества при постоянном накоплении со временем могут загрязнить организм, что негативным образом отразится на здоровье человека. Поэтому водопроводную воду, которая отвечает санитарным нормативам тоже необходимо доочищать перед использованием в питьевых целях. Имеются работы, в которых рассматриваются вопросы очистки водопроводной воды с помощью водоочистных систем фильтр-кувшинов.

В данной работе будет рассмотрена способность фильтра-кувшина Аквафор Гарри, извлекать из водопроводной воды ионы Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} . Исследование проводилось на картридже В100-8 предназначенном для удаления из воды ионов тяжёлых металлов.

Для исследований бралась водопроводная вода Кировского района города Томска в зимний период. Определение в исходной воде и фильтраатах ионов Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} осуществляли методом инверсионной вольтамперометрии на приборе анализаторе ТА-07 (ООО «Техноаналит», Россия). Перед использованием фильтра провели его промывку, пропустив через картридж 3 литра водопроводной воды и слив фильтрат в канализацию. Через фильтр пропускали водопроводную воду в количестве девяноста литров и анализировали каждый десятый пропущенный литр фильтрата.

В таблице представлены данные по эффективности извлечения из очищаемой водопроводной воды ионов Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} .

Таблица

Данные по динамической фильтрации водопроводной воды с помощью фильтра-кувшина

Пропущенный объем, $дм^3$	Концентрация иона в воде, $мг/дм^3$ / Степень очистки, %	Присутствующий в воде ион загрязнитель			
		Цинк	Кадмий	Свинец	Медь
1	Начальная	0,0016	н/о	0,00046	0,0036
	Конечная	< 0,0001	н/о	0,00067	<0,00003
	Степень очистки	> 93,75	-	0	> 99,16
10	Начальная	0,00077	н/о	0,000074	0,00094
	Конечная	0,00071	н/о	н/о	0,00089
	Степень очистки	7,8	-	100	5,32
20	Начальная	н/о	н/о	0,0017	0,0014
	Конечная	н/о	н/о	0,0004	0,0001
	Степень очистки	-	-	76,48	92,86
30	Начальная	0,0026	н/о	0,0032	0,0035
	Конечная	н/о	н/о	<0,00002	0,00033
	Степень очистки	100	-	> 99,37	90,58
40	Начальная	0,00011	н/о	0,00016	0,0011
	Конечная	н/о	н/о	0,00048	0,00076
	Степень очистки	100	-	0	30,91
50	Начальная	0,00056	н/о	0,00058	0,0022
	Конечная	0,00094	н/о	0,00029	0,0012
	Степень очистки	0	-	50	45,46
60	Начальная	н/о	н/о	0,000065	0,0032
	Конечная	н/о	н/о	н/о	< 0,0001
	Степень очистки	-	-	100	> 96,87
70	Начальная	н/о	н/о	0,000077	0,0028
	Конечная	н/о	н/о	< 0,000036	0,00073
	Степень очистки	-	-	53,25	73,93
90	Начальная	н/о	н/о	0,000063	0,0018
	Конечная	н/о	н/о	0,000046	0,0025
	Степень очистки	-	-	26,99	0

*н/о – не обнаружено.

Из таблицы видно, что ионы кадмия в очищаемой водопроводной воде отсутствуют. Ионы цинка, свинца и меди в исходной водопроводной воде находятся в диапазоне гораздо ниже предельно допустимых значений. На первых тридцати литрах пропущенной воды наблюдается очень хорошее извлечение ионов тяжёлых металлов. Исключение составляет лишь цинк на десятом литре фильтрата – малая степень очистки. На девяностом литре пропущенной воды (в фильтрате) по свинцу видна пониженная очистка, а по меди даже не большое выделение ионов определяемого элемента в фильтрат.

Литература.

1. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка / Б.Н. Фрог, А.П. Левченко. – М.: МГУ, 1996. – 680 с.
2. Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А. Определение сорбционных характеристик различных минералов при извлечении ионов As^{5+} , Cr^{6+} , Ni^{2+} из водных сред // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 3). – С. 666-670.
3. Мартемьянова И.В., Кутугин В.А., Плотноков Е.В., Журавков С.П., Мартемьянов Д.В., Воронова О.А. Получение фильтровального материала для очистки воды от микробиологических загрязнений // Сборник трудов III Всероссийской конференции Экология, экономика, информатика. Т. 1: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – Ростов-на-дону, 2015. – С. 337-341.

4. Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А., Короткова Е.И., Плотников Е.В. Сорбция ионов As^{3+} , As^{5+} из водных растворов на вермикулитобетоне и газобетоне модифицированных оксигидроксидом железа // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2014. – Том 57. Вып. 11. – С. 30-33.
5. Мартемьянова И.В., Денисенко Е.А., Мартемьянов Д.В. Изучение свойств модифицированного сорбента на основе глауконита при извлечении ионов Fe^{3+} и Pb^{2+} из модельных растворов // Сборник статей Международной научно-практической конференции Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире. – Уфа, 2015 – С. 15-17.
6. Зарубин В.В., Мартемьянов Д.В., Мартемьянова И.В., Рыков А.В. Исследование сорбционных свойств синтетического адсорбента в процессах водоочистки // Материалы XXI всероссийской научно-технической конференции Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность. – Томск, 2015. – 2 Т. – С. 187-189.
7. Зарубин В.В., Мартемьянов Д.В., Мартемьянова И.В., Толмачёва Т.П. Исследование характеристик гранулированного минерального сорбента // Материалы XXI всероссийской научно-технической конференции Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность. – Томск, 2015. – 2 Т. – С. 269-272.
8. Баталова А. Ю., Мартемьянова И. В., Мартемьянов Д. В. Использование пирита для очистки водных сред от ионов Cr^{6+} // Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции Инновационные технологии и экономика в машиностроении. – Томск, 2015. - С. 341-343.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСА ОБЕЗБОЛИВАЮЩИХ УПРАЖНЕНИЙ ПО МЕТОДИКЕ БУБНОВСКОГО

К.Б. Кравченко, студент.

Юргинский технологический институт Томский политехнический университет

652055 г. Юрга, Ул. Ленинградская, 26,

E-mail: mekrav@gmail.com

Введение

Одним из популярных на сегодняшний день методов реабилитации является методика доктора Бубновского, или как называет её сам Бубновский - кинезиотерапия. Кинезиотерапия (от греческих слов «кинезис» – движение и «терапия» – лечение) – это лечение болевых синдромов специальными декомпрессионными движениями на лечебном тренажере МТБ без медикаментозной терапии. Данный термин в современной медицине начал использоваться относительно недавно, и реанимировал его сам Сергей Михайлович Бубновский. По причине того, что лечение проходит с помощью вполне естественных движений, кинезиотерапия является универсальным методом лечения и профилактики многих заболеваний, который подходит людям любого возраста.

Кроме того, выполнять необходимые физические упражнения можно не только в специализированных центрах, но и в домашних условиях. Но на практике не многие имеют достаточно знаний и опыта в сфере физической культуры, чтобы стать для себя хорошим тренером. Данная методика рекомендуется для лечения и профилактики многих заболеваний опорно-двигательного аппарата, реабилитации после травм и операций. Можно подумать, что человечество нашло идеальную методику лечения, не имеющую противопоказаний, но это не так. Абсолютными противопоказаниями являются: онкология, предынфарктные и предынсультные состояния, внутренние кровоизлияния, тромбоз. Но, как мы знаем, нет методов лечения не имеющих подводных камней, у методики Бубновского тоже есть ряд относительных противопоказаний.

В этой работе мне бы хотелось обсудить комплекс обезболивающих упражнений, который обязателен для выполнения любому пациенту центра Бубновского. Все наблюдения и сбор статистики велись в Кемеровском центре Бубновского.

Предположение

Комплекс обезболивающих упражнений должен снимать острые болевые ощущения. Но некоторые пациенты, находящиеся в стадии обострения, не наблюдают обещанного эффекта или наблюдаемый эффект сохраняется на короткий срок. Когда встречается один или два таких случая, то можно предположить, что упражнение выполняется с нарушениями техники или пациент делает не достаточное количество повторений. В этом случае тренер (или сам пациент в домашних условиях)